Beobachtungen an Lungenschüssen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität

Halle-Wittenberg

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

vorgelegt von

Kurt Agthe

aus **Niederbeuna**

Assistenzarzt an der Medizinischen Klinik in Halle.

Halle (Saale).

Buch- und Steindruckerei Dr. phil. Fritz Maennel

(früher: C. A. Kaemmerer & Co.)

1916.

Referent: Geheimer Med.-Rat Prof. Dr. **Adolf Schmidt.**

Unter den Verwundungen, welche der jetzige Krieg mit sich bringt, lenken die Lungenschüsse in besonderem Maße die Aufmerksamkeit auf sich. Neigte man früher vielfach zu der Ansicht, daß Schußverletzungen der Lunge, wenn auch nicht immer als lebensgefährliche, so doch meist zu dauerndem Siechtum führende Krankheiten angesehen werden mußten, so belehrt uns der jetzige Krieg, daß dem nicht so ist. Freilich gehen eine ganze Reihe von Lungenschüssen tödlich aus, z. B. wenn große Gefäße oder Bronchien verletzt sind, doch kommen diese kaum zur genauen Diagnose, da der Tod entweder unmittelbar auf dem Schlachtfelde oder doch sehr bald nach Ueberführung in das Feldlazarett eintritt. Von denjenigen Lungenverletzungen, die nach Ueberstehen der ersten Tage zur Beobachtung kommen, kann man sagen, daß sie in der Mehrzahl einer Heilung entgegengeführt werden, vorausgesetzt natürlich, daß sie einer sorgfältigen Pflege unterliegen. Ich selbst konnte infolge der Liebenswürdigkeit des Herrn Geheimrats Professor Dr. Adolf Schmidt, der meiner Station in der medizinischen Klinik zu Halle (Saale) sämtliche diesbezügliche Fälle aus dem Hilfslazarett Kliniken überweisen ließ, 28 Lungenschüsse beobachten und an diesen feststellen, daß alle Verletzten mit Ausnahme von zweien trotz teilweise recht besorgniserregenden Zustandes geheilt,

zum mindesten recht wesentlich gebessert das Lazarett verlassen konnten.

Die Lungenschüsse, die ich in Behandlung hatte, lassen sich in drei Kategorien einteilen. In die erste gehören die, bei denen die Verletzung keine Erscheinungen im Pleuraraum hinterließ, in die zweite die, bei denen ein Haematothorax, sei es sofort nach der Verletzung oder im späteren Verlauf, auftrat, in die dritte endlich die Fälle, bei denen im Anschluß an einen Haematothorax ein Pyothorax auftrat, und zwar zweimal alsbald nach der Einlieferung, zweimal erst viele Wochen später.

Brustschüsse, bei denen im Anschluß an die Verletzung keine Erscheinungen im Pleuraraum auftraten, konnte ich nur dreimal beobachten. Die gleiche Beobachtung machte Unverricht[1]) einmal, Toennissen[2]) 21 mal, Gerhardt[3]) mehrere Male. Bei dem einen Patienten befand sich die Einschußöffnung am unteren Winkel des rechten Schulterblattes, eine Ausschußöffnung war nicht vorhanden; das Geschoß ließ sich jedoch auch mit Hülfe des Röntgenapparates nicht wahrnehmen. Patient hatte alsbald nach der Verletzung etwas blutiges Sputum ausgehustet, dieser Zustand hielt acht Tage lang an. Husten war bei seiner Aufnahme ins Lazarett zehn Tage nach der Verletzung die einzige Beschwerde, über die er zu klagen hatte, nie hatte er Schmerzen oder Atemnot gehabt. Der

---

[1]) Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16 Seite 561.

[2]) ebenda 1915 Nr. 3 Seite 89.

[3]) Gerhardt. Ueber Pleuritis nach Brustschüssen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 49.

Aufnahmebefund war folgender: Rechts hinten war vom Schulterblatt abwärts eine geringe Dämpfung nachweisbar, das Atmungsgeräusch dortselbst unbestimmt, vorn rechts unten ebenfalls geringe Dämpfung, darüber vorübergehend etwas tympanitischer Beiklang hörbar. Die Röntgendurchleuchtung ergab daß der Pleuraraum vollständig leer war, die rechte Lunge dagegen in den unteren Partien etwas infiltriert. Die angestellte Probepunktion verlief negativ. Auch spätere Durchleuchtungen ergaben nie eine Ansammlung von Flüssigkeit oder Luft im Pleuraraum; das Lungengewebe hellte sich allmählich auf. Der Patient konnte als völlig geheilt entlassen werden.

Der blutige Auswurf verbunden mit Husten und die Infiltration der Lunge sprachen unzweideutig dafür, daß die Lunge verletzt gewesen sein mußte, desgleichen die Dämpfung und das unbestimmte Atmungsgeräusch, dennoch ergab der Pleuraraum kein Anzeichen dafür, daß aus der Lunge Blut oder Luft ausgetreten war. Der vorübergehende tympanitische Beiklang muß auf Entspannung durch unvollständige Infiltration des Gewebes zurückgeführt werden.[1]) Metallischer Beiklang war nicht nachweisbar.

Fragt man sich nun, wie es möglich ist, daß — obwohl die Lunge verletzt ist — weder Luft noch Blut im Pleuraraum nachgewiesen werden kann, so ergeben sich drei Möglichkeiten der Erklärung. Einmal wäre es möglich, daß bereits vor dem Schuß Pleuraverwachsungen vorhanden gewesen wären, die von einer früher überstandenen Pleuritis herrühren

[1]) Vgl. Ad. Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44 Seite 1910.

könnten und ein Austreten von Blut und Luft in den Pleuraraum verhinderten. Da jedoch weder aus der Anamnese zu ersehen war, daß der Patient früher eine Pleuritis überstanden hatte, noch jetzt sich eine ausgedehnte Pleuraverwachsung nachweisen ließ, so muß diese Annahme als unwahrscheinlich bezeichnet werden. Eine zweite Möglichkeit der Erklärung wäre die, daß direkt beim Durchschlagen des Geschosses eine Verklebung der Pleurablätter stattgefunden hätte und dadurch das Austreten von Blut und Luft aus der Lunge unmöglich geworden sei. Gegen diese Annahme läßt sich nichts einwenden. Wahrscheinlicher ist aber wohl die dritte Möglichkeit, nämlich daß aus der Lunge Luft ausgetreten, aber schnell resorbiert worden ist und daß vielleicht auch Blut ausgeflossen ist, aber nur in kleinen Mengen, die sich bald nicht mehr nachweisen ließen.

Weder eine Flüssigkeitsansammlung im Pleuraraum noch eine Infiltration der Lunge konnte ich bei einem zweiten Patienten beobachten. Bei diesem war die Gewehrkugel in der Mitte der rechten Clavicula eingedrungen, hatte diese zerschmettert und hatte den Körper auf der Rückenseite unterhalb der Spina scapulae rechts verlassen. Patient wollte anfangs etwas blutiges Sputum gehabt haben, das waren seine ganzen Klagen. Keine Atemnot, keine Schmerzen in der Brust. Bei seiner Einlieferung in das hiesige Lazarett hatte er keinen Husten, keinen blutigen Auswurf. Die Untersuchung ergab völlig normalen Lungenschall und Vesiculäratmen. Auch die Röntgendurchleuchtung bestätigte, daß die Lunge vollständig frei war, desgleichen auch die Pleurahöhle. Nur der rechte

Arm bereitete ihm noch Schmerzen und konnte nicht frei bewegt werden. Das war wohl darauf zurückzuführen, daß das Geschoß den Nervenplexus gestreift hatte. Obwohl gar keine Erscheinungen von seiten der Lunge während seines Aufenthaltes im Lazarett zu verzeichnen waren, muß doch angenommen werden, daß die Lunge verletzt war, einmal aus der Richtung des Schußkanals von vorn oben nach schräg hinten unten und zweitens aus dem — wenn auch nur kurze Zeit anhaltenden — wenig blutigen Sputum, das nach der Verletzung ausgehustet wurde.

Ein dritter Patient gehört noch hierher, bei dem es sich um einen glatten Durchschuß der rechten Lunge in den unteren Partien handelte, der auch keine Erscheinungen seitens der Lunge zeitigte. Die Gewehrkugel hatte im fünften Intercostalraum den Körper getroffen und war horizontal durch denselben hindurchgedrungen. Patient konnte nicht angeben, ob er Blut ausgehustet hatte. Während seines Hierseins hatte er keinen Husten, keinen Auswurf, keine Schmerzen, keine Atemnot. Dämpfung war nirgends nachweisbar, Atmungsgeräusch war normal, auch das Röntgenbild zeigte keine abnormen Verhältnisse. Nach Lage des Schußkanals mußte die rechte Lunge getroffen sein und trotzdem waren keine pathologischen Erscheinungen auf der Lunge und Pleura nachweisbar. Für die Vermutung, daß es ein Tangentialschuß gewesen sei, sprach nichts, denn die Kugel war im Zwischenrippenraum in den Körper eingedrungen und hatte ihn auch in einem Zwischenrippenraum verlassen, außerdem war auch keine Rippe auf Druck schmerzhaft.

Fragt man sich, welche Vorgänge sich in der Lunge selbst abspielen nach einer Schußverletzung derselben, so ergibt sich folgendes. Niemals konnte ich Lungengangrän oder Lungenabszeß beobachten. Dieselbe Beobachtung wurde auch verschiedentlich von anderer Seite gemacht, so von Ad. Schmidt[1]), Ehret[2]), Toennissen[3]), wohl aber haben Ritter[4]), und Haim[5]) Gasbrand in der Lunge wiederholt beobachtet. Möglich ist ja, daß kleinere derartige Herde bisweilen vorhanden sind, von denen aus dann eine Infektion der Blutergüsse in der Pleura stattfinden kann. Jedoch sind diese schwer feststellbar und entziehen sich der Beobachtung.

Echte Pneumonien, die nach stumpfen Traumen des Thorax garnicht so selten auftreten, sind nach Lungenschüssen äußerst selten zu beobachten. Unter den von mir behandelten Fällen konnte ich nur einmal eine Pneumonie feststellen. Das äußerst seltene Vorkommen der Pneumonie wird auch von Ad.

---

[1]) Ad. Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44.

[2]) Ehret. Ueber Lungenschüsse und deren Behandlung durch Punktion und Einlassen von Luft in die Brusthöhle. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16.

[3]) Toennissen. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift. Feldärztliche Beilage 1915 Nr. 3 Seite 89.

[4]) Ritter. Zur Prognose und Therapie der Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift. Feldärztliche Beilage 1915 Nr. 3 Seite 93.

[5]) Haim. Ueber Gangrän der Lunge nach Schußverletzung derselben. Wiener Klinische Wochenschrift 1915 Nr. 9.

Schmidt[1]), Ehret[2]) Toennissen[3]) Böttner[4]) bestätigt. Van den Velden[5]) will 10 mal eine Pneumonie beobachtet haben, doch scheint es mir zweifelhaft, ob es sich dabei um echte Pneumonien gehandelt hat, oder ob nicht vielmehr kleinere Infiltrationen der Lunge, die nicht alle Symptome der Lungenentzündung zeitigen, hier mitgezählt sind.

Im Gegensatz zu echten Pneumonien kann man fast in allen Fällen eng umschriebene Infiltrationen der Lunge beobachten. Entgegen dieser meiner Beobachtung gibt Gerhardt[6]) an, in der Regel keine Zeichen von Entzündung oder Infiltration der Lungen beobachtet zu haben. Diese Veränderungen in der Lunge gehen einher mit tympanitischem oder gedämpft tympanitischem Schall, mit abgeschwächtem oder meistens abgeschwächt bronchialem Atmungsgeräusch, Rasselgeräusche fehlen. Jedoch muß bemerkt werden, daß die physikalischen Symptome nicht immer für die Diagnostik der Lungenveränderungen Verwertung

---

[1]) Ad. Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44.

[2]) Ehret. Ueber Lungenschüsse und deren Behandlung durch Punktion und Einlassen von Luft in die Brusthöhle. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16

[3]) Toennissen. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift. Feldärztliche Beilage 1915 Nr. 3 Seite 89.

[4]) Boettner. Ueber Lungenschüsse. Ebenda Seite 91.

[5]) van den Velden. Beobachtungen bei Schußverletzungen, des Brustkorpes, ebenda Seite 95.

[6]) Gerhardt. Ueber Pleuritis nach Brustschüssen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 49.

finden können, da sie durch Vorgänge, die sich im Pleuraraum abspielen, oft beeinflußt werden. Am sichersten lassen sich die Infiltrationen der Lunge am Röntgenbilde als umschriebene Schattenbildungen erkennen. Selbstverständlich ist dies nur dann möglich, wenn das Lungenbild nicht durch angesammelte Flüssigkeit im Pleuraraum verdeckt wird. Ist letzteres der Fall, dann kann man die Infiltration der Lunge gut zu Gesicht bringen, wenn man nach Ablassen des Exsudates Luft in den Pleuraraum einläßt, wie ich das öfters getan habe und es auch Ad. Schmidt empfiehlt[1]).

Auch der nie fehlende Auswurf von schleimiger Beschaffenheit, der fast immer haemorrhagisch ist, läßt darauf schließen, daß Reizzustände im Lungengewebe vorhanden sein müssen. Die Verdichtungen im Lungengewebe können wohl nur als interstitielle Entzündungsvorgänge reparatorischer Natur angesprochen werden.[2])

Anhangsweise möchte ich hier noch zwei Fälle erwähnen, bei denen es sich um Steckschüsse handelte. Die Geschoßstücke — es handelte sich um Splitter von einem Schrapnell — waren im 5. Intercostalraum rechts eingedrungen. Der eine Patient gab an, er habe kurze Zeit Blut im Sputum gehabt, sonst habe er keine Beschwerden verspürt. Als er im Lazarett lag, hatte Patient ebenfalls über keine Beschwerden von seiten der Lunge zu klagen. Die rechte untere Lungengrenze

---

[1]) Ad. Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44.

[2]) Vgl. Ad. Schmidt ebenda.

war nach dem perkutorischen Befunde schlecht verschieblich. Das Röntgenbild zeigte in den untersten Teilen der Lunge eine geringe Trübung, das Geschoß war nicht zu sehen. Wohl aber machten sich andere Erscheinungen bemerkbar. Patient hatte von Zeit zu Zeit starke kolikartige Anfälle im Leibe in der Lebergegend, die bisweilen mit einer Fiebersteigerung bis 40,5° einhergingen. Außerdem verlor er wochenlang große Mengen Blut durch den Stuhl, sodaß er ganz anaemisch wurde, nur noch 45% Haemoglobingehalt hatte und nur noch 2½ Millionen rote Blutkörperchen in einem cmm Blut aufwies, während die Leukocyten ebenfalls vermindert waren und nur noch 4700 im cmm betrugen. Spuren von Blut waren bei fleischfreier Kost noch 3 Monate nach der Verwundung im Stuhle nachweisbar. Nachdem diese Blutverluste auf Verabreichung von Eis, Diät und Bettruhe nachgelassen hatten und verschwunden waren, erholte sich Patient zusehends und konnte als geheilt entlassen werden.

Der andere Patient gab an, nie Erscheinungen von seiten der Lunge gehabt zu haben. Bei der Untersuchung konnte ich nur eine schlechte Verschieblichkeit der rechten unteren Lungengrenze feststellen. Das Röntgenbild zeigte eine kaum angedeutete Trübung der untersten Lungenpartien. Das Geschoßstück war unterhalb des Zwerchfells rechts neben der Wirbelsäule sichtbar. Waren auch auf der Lunge keine Erscheinungen wahrnehmbar, so hatte Patient doch immer Temperatursteigerungen bis 38°, ferner hatte er über Obstipation zu klagen und Schmerzen in der linken Bauchseite. Palpatorisch war im linken Hy-

pogastrium ein Tumor nachweisbar, der zeitweilig bis zum Nabel hinauf und zur Medianlinie hinüber reichte. Allmählich verkleinerte sich diese Geschwulst. Leider konnte ich den Patienten nicht bis zur völligen Heilung beobachten, da er auf seinen Wunsch nach einem auswärtigen Lazarett verlegt wurde. Scheinbar hatte man es bei ihm mit einer langsamen Absceßbildung im Abdomen zu tun.

Während die bisher besprochenen Fälle zeigten, daß eine Lungenverletzung eventuell absolut keine oder nur geringe Beschwerden verursachen kann, so war doch die Mehrzahl der von mir beobachteten Lungenschüsse nicht so harmloser Natur. Bei den meisten ergab sich, daß aus der verletzten Lunge Blut in den Pleuraraum ausgetreten war und dem Getroffenen mehr oder weniger Beschwerden bereitete. Derartige Fälle standen neunzehn in meiner Behandlung. Die Anamnese ergab, daß von diesen Patienten sechzehn sofort nach der Verletzung Blut ausgehustet hatten, zwei bekamen später noch blutigen Auswurf, während sie unmittelbar nach der Verwundung nichts bemerkt hatten, nur einer wollte sich nicht erinnern, jemals Blut im Sputum gehabt zu haben. Bei den sechzehn hielt das Bluthusten verschieden lange an und trat in verschieden starkem Grade auf. So schwankte die Dauer zwischen einer halben Stunde und vierzehn Tagen. Je kürzer die Zeitdauer war, um so stärker war in der Regel die blutige Beimengung. Vierzehn Tage lang bestand blutiger Auswurf bei einem Patienten, bei einem anderen elf Tage lang, wieder bei einem 8 Tage lang, drei hatten 3 bis 4 Tage lang blutige Beimengung im Auswurf, drei wäh-

rend zweier Tage, einer einen Tag, einer nur eine halbe Stunde lang. Dann gab ein Patient an, daß er einen Tag lang sehr viel Blut ausgehustet habe, dann habe es zwei Tage ausgesetzt, um nochmals zwei Tage aufzutreten. Bei einem andern, bei dem anfänglich auch zwei Tage lang blutiges Sputum aufgetreten war, trat durch eine Erschütterung — der Transportwagen stieß mit einem andern zusammen — 14 Tage später nochmals zwei Tage lang Blutspucken auf. Bei einem Verwundeten hielt der blutige Auswurf während des Transportes auf einem Leiterwagen über die schauderhaften Straßen Rußlands an, dann ließ er nach. Einer konnte nicht genau angeben, wie lange er blutige Beimengung im Auswurf bemerkt habe. Von den beiden Patienten, die nach der Verwundung kein Blut im Auswurf bemerkt hatten, bekam der eine ein sanguinulentes Sputum im hiesigen Lazarett während kurzer Zeit, bei dem andern trat es nach einer Probepunktion auf und hielt 14 Tage lang an ohne sonstige besorgniserregende Erscheinungen. Aus der Anamnese ergab sich dann weiter, daß von 19 Verwundeten 15 über Schmerzen in der verletzten Brustseite zu klagen hatten, aber fast überall waren die Schmerzen nicht erheblich gewesen. Weiter machten 10 über Atemnot Angaben; einer von ihnen bekam beim Liegen gut Luft, nur beim Aufsetzen hatte er über Dyspnoe zu klagen.

Bei der Einlieferung ins Lazarett Halle hatten 9 überhaupt keinen Auswurf mehr. Bei den übrigen 10 war noch Sputum vorhanden, bei zweien war es anfangs noch blutig tingiert, bei zweien — den oben Erwähnten — trat später etwas blutige Beimengung

auf. Nur bei einem Patienten, bei dem die Kugel in den untersten Abschnitt der rechten Lunge eingedrungen war, war sehr viel Husten und Auswurf zu verzeichnen. Täglich hustete er bis 500 ccm aus. Dieses Sputum sah gelblichgrün, gallefarben aus, war teilweise flüssig, teilweise zähschleimig. Die von mir wiederholt angestellten Gallenfarbstoffreaktionen fielen samt und sonders negativ aus, trotzdem muß man wohl annehmen, daß die Leber mit verletzt war. Dieser Zustand hielt 5 Wochen lang an, um dann allmählich zu verschwinden.

Auch bei der Ankunft klagten die 15 Patienten, die schon von der Verwundung her Schmerzen geäußert hatten, noch über Schmerzen oder Stechen, einer bezeichnete es als Schwere in der Brust. Bei einem war die dritte Rippe links zerschmettert, dieser klagte besonders lange über Schmerzen. Bei fast allen andern ließen die Schmerzen nach der Punktion nach, nur einer wollte nach derselben stärkere Schmerzen verspüren, während einer, ein Franzose, ununterbrochen über gleichbleibende Schmerzen klagte.

Die 18 Verwundeten, die über Atemnot zu klagen hatten, äußerten diese Beschwerden ebenfalls noch bei der Aufnahme. Auch hier konnte ich konstatieren, daß dieselbe, von einem Falle abgesehen, nach vorgenommener Punktion nachließ; nur in einem Falle trat nach ungefähr 14 Tagen von neuem Atemnot auf, die wieder auf im Pleuraraum angesammelter Flüssigkeit beruhte und sogleich nach vorgenommener Punktion nachließ.

Die weitere Untersuchung ergab folgendes: von

den 19 Verletzungen waren 17 penetrierend, 2 Steckschüsse. Unter den 17 penetrierenden Verwundungen habe ich 2 Fälle mitgezählt, bei denen die Kugel den Körper durchschlagen hatte, unter der Haut des Rückens steckte und leicht entfernt werden konnte.

Von den Steckschüssen war in dem einen Fall die Kugel links hinten durch die Scapula eingedrungen, hatte die 3. Rippe zerschmettert und war auf der Röntgenplatte links neben dem Herzschatten mit der Spitze nach oben gerichtet zu sehen. Der Patient hatte außer über neuralgische Schmerzen im Verlaufe des Intercostalnerven über nichts zu klagen, von der Anwesenheit des Geschosses im Körper merkte er nichts. Bei dem andern Patienten, einem Franzosen, war das Geschoß hinten links oben oberhalb der Scapula eingedrungen und war ebenfalls im Röntgenbild links unmittelbar neben dem Herzschatten zu sehen. Ein merkliches Unbehagen verursachte es dem Träger auch nicht.

Die Perkussion ergab bei allen diesen Fällen eine mehr oder weniger ausgedehnte Dämpfung auf der verletzten Brustseite. Bei zwei Patienten, bei denen das Geschoß in die untersten Partien des Thorax eingedrungen war, war die Dämpfung ganz gering, und nur aus der Unverschieblichkeit der unteren Lungengrenzen und dem Röntgenbild erkannte man, daß es sich um ein geringfügiges Exsudat handeln mußte. Andererseits ergab sich in 4 Fällen eine völlige Dämpfung der ganzen Brustseite, und zwar immer der rechten. In den übrigen Fällen reichte die Dämpfung auf der Vorderseite bis zur 4. bezw. 3. Rippe, auf der Rückseite bis zur Scapula hinauf. Vier-

mal konnte ich beim Sitzen und Liegen einen Unterschied in der Dämpfungsgrenze nach oben wahrnehmen. Beim Liegen reichte die Dämpfung vorn bis zur 4. Rippe hinauf, beim Sitzen bis zur 3. Rippe, in einem von diesen Fällen war die Dämpfung auch im Liegen bis zur 3. Rippe reichend vorhanden, nahm jedoch beim Aufsetzen des Patienten an Intensität zu.

In 3 Fällen konnte ich nachweisen, daß sich oberhalb der Dämpfung in umschriebenem Bezirke tympanitischer Schall vorfand. Der Bezirk nahm die Größe eines Handtellers ein. Dieser tympanitische Schall war nur an etlichen Tagen zu hören, dann verschwand er wieder. Die Plessimeterstäbchenperkussion ergab an diesen Stellen nie Metallklang, auch Schallwechsel war nicht nachweisbar.

Der immer zur Ergänzung herangezogene Röntgenapparat ergab, daß in allen diesen Fällen sich mehr oder weniger Flüssigkeit im Pleuraraum angesammelt hatte. Bei 5 Fällen konnte man durch Bewegung des Patienten vor dem Röntgenschirm nachweisen, daß das Exsudat frei beweglich war und oberhalb desselben eine Spiegelbildung auftrat, also gleichzeitig Luft im Pleuraraum anwesend war; drei von diesen waren die oben Erwähnten, bei denen zeitweise tympanitischer Schall auftrat und bei denen sich beim Sitzen und Liegen die obere Dämpfungsgrenze änderte. Aus dem Röntgenbild und der angestellten Punktion, von der später noch die Rede sein wird, ergab sich, daß wir es überall mit einem Haematothorax zu tun hatten. Erwähnt möge hier werden, daß sich unter meinen Augen in zwei Fällen erst ein Haematothorax ausbildete; während bei der Ankunft

nur andeutungsweise Flüssigkeit im Pleuraraum nachzuweisen war, war nach 1 bis 2 Wochen der halbe Thoraxraum angefüllt. Außer bei den oben erwähnten 5 Fällen konnte ich keine Luft im Pleuraraum nachweisen. Zwei intelligentere Patienten, die sich genau beobachteten, gaben mir sogar an, daß sie gemerkt haben wollten, daß bei jedem Atemzuge Luft aus der Ausschußöffnung herausgeströmt sei, was sie dadurch konstatiert haben wollten, daß sie beim Davorhalten ihrer Hand den Luftstrom gespürt hätten. Es waren dies zwei von den Fällen, in denen über Dyspnoe geklagt wurde. Jedenfalls muß bei diesen Patienten sicher auch Luft im Pleuraraum gewesen sein, aber selbst bei eingehender Untersuchung konnte hier im Lazarett kein Pneumothorax mehr festgestellt werden.

Innerhalb des Dämpfungsbereichs war der Stimmfremitus abgeschwächt oder sogar aufgehoben.

Auskultatorisch war das Atmungsgeräusch daselbst immer abgeschwächt bronchial. Zweimal konnte ich im Verlauf der Heilung auf der Rückenseite Reiben feststellen. Ueber den oben erwähnten Bezirken mit tympanitischem Schall war das Atmungsgeräusch bronchial.

Bezüglich der Temperatur wäre bei diesen 19 Patienten zu bemerken, daß 7 fieberfrei ankamen und fieberfrei blieben. 7 andere Patienten hatten nach der Ankunft geringe Temperaturerhöhungen bis $37{,}5^0$ oder 38^0, 3 jedoch kamen mit Fiebertemperaturen von 39^0, 2 sogar über 40^0 an. Diese Temperaturen hielten etliche Tage an, sanken aber stets nach vorgenommener Punktion meist dauernd zur Norm. Nur zwei-

mal konnte ich beobachten, daß anfangs ganz fieberfreie Patienten 4 Tage nach der Punktion über 39° Temperatur bekamen, die in einem Falle nach 3 Tagen zur Norm zurückkehrte, in dem anderen Falle nach 3 Tagen auf 38° sank, auf dieser Stufe mit zwischendurch auftretenden Erhöhungen auf 39° aber dann 2 Wochen bestehen blieb, bis sie schließlich auch zur Norm zurückkehrte. Da die Temperatursteigerung erst 4 Tage nach der Punktion auftrat, so ist wohl nicht diese, sondern vielmehr die Entzündungsvorgänge innerhalb der Lunge dafür verantwortlich zu machen, bezw., wie Gerhardt[1]) annimmt, eine exsudative Pleuritis.

Der Verlauf aller dieser Erkrankungen war stets der gleiche und endete günstig. Nur ein Fall lief letal aus. Es war dies der Patient, der während des Transportes auf den russischen Wegen immer blutigen Auswurf hatte und über starke Atemnot zu klagen hatte. Am 1. und 2. Januar 1915 war die Atemnot am stärksten, nachdem er am 25. Dezember 1914 eingeliefert war, er hatte 56 Atemzüge in der Minute. Nachdem durch Punktion 250 ccm flüssiges Blut entfernt waren, ließ die Atemnot allmählich nach, auch das Fieber sank in den nächsten Tagen bis zur Norm herab. Danach ging es dem Patienten leidlich gut; die Temperatur stieg zwischendurch nochmals bis 37,6°. Ueber der linken Lunge war noch Dämpfung und abgeschwächtes Bronchialatmen vernehmbar. Am 12. Jan. um 3 Uhr wurde die Atmung plötzlich schlecht, nachdem es ihm vorher noch gut ergangen war, ½4 Uhr ver-

[1]) Gerhardt. Ueber Pleuritis nach Brustschüssen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 49.

starb er. Was diesen plötzlichen Exitus herbeigeführt hatte, konnte nicht mit Sicherheit gesagt werden, da die Sektion verweigert wurde. Bei den übrigen 18 Patienten ließen, soweit Dyspnoe und Schmerzen vorhanden waren, diese fast immer nach der Punktion nach. Soweit nicht punktiert wurde, resorbierte sich das Exsudat allmählich, und auch bei den punktierten Fällen wurde das zurückgebliebene Exsudat resorbiert. Nur in 3 Fällen war nach der ersten Punktion noch eine größere Menge Flüssigkeit zurückgeblieben. Nach nochmaliger Punktion an anderer Stelle wurde dann soviel herausgelassen, daß das Uebrige sich nachher von selbst resorbierte. Ein Fall jedoch setzte dem Heilverlauf große Schwierigkeiten in den Weg. Ungefähr 2 Wochen nach der ersten Punktion hatte Patient wieder über Atembeklemmung zu klagen. Das Röntgenbild ergab, daß der Haematothorax größer war als vor der ersten Punktion. Als dann bei der zweiten Punktion fast 1000 ccm blutige Flüssigkeit entfernt waren, sammelte sich im Laufe der nächsten 3 Wochen wieder ziemlich viel Exsudat an, wenn auch nicht so viel wie das vorhergehende Mal. Und so wiederholte sich der Vorgang siebenmal, so daß im Ganzen 8 mal punktiert werden mußte. Während das durch die Punktion zu Tage geförderte Produkt anfangs in blutiger Flüssigkeit bestand, die nicht merklich vermehrte Leukocyten enthielt, wurde die Flüssigkeit später immer trüber, mehr chylusartig, und die Zahl der weißen Blutkörperchen nahm zu bis 60000 im cmm. Das Exsudat war geruchlos. Infolge des immer wieder auftretenden Exsudates war die rechte Lunge colla-

biert und die rechte Brustseite eingesunken und blieb bei der Atmung zurück. In diesem Zustande wurde Patient dann entlassen. Es ging ihm in der Folgezeit gut, wie er mir mitteilte, so daß er jetzt wieder Garnisondienste verrichtet.

Bei allen von mir behandelten Fällen hatte es keinen Einfluß auf den klinischen Verlauf, ob das Geschoß im Thorax stecken blieb oder nicht, eine Beobachtung, die auch Toennissen[1]) gemacht hat.

Unter den Beschwerden, über die die Verwundeten zu klagen haben, nehmen die Klagen über Atemnot und Schmerzen den ersten Platz ein. Die Atemnot erklärt sich daraus, daß Luft oder Flüssigkeit im Pleuraraum vorhanden ist, die eine genügende Ausdehnung der Lunge hindert. Bei den von mir beobachteten Patienten konnte ich konstatieren, daß die Soldaten mit ausgedehntem Haematothorax Atembeschwerden hatten. Nachdem die Flüssigkeit aus dem Pleuraraum abgelassen war, ließ die Atemnot meist sehr bald nach, trat jedoch wieder auf, sobald sich neues Exsudat ansammelte.

Noch häufiger begegnet man den Klagen über Schmerzen, die niemals fehlen. Hierbei kann man 3 Kategorien unterscheiden. Einmal die, die durch die Wunde bezw. Narbe hervorgebracht werden, die nur dort oder in der Umgebung auftreten. Ferner die Schmerzen, die durch Rippenfrakturen ausgelöst werden, indem die Frakturenden die Pleura verletzt haben und nun bei jedem Atemzuge Beschwerden ver-

---

[1]) Toennissen. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift. Feldärztliche Beilage 1915 Nr. 3 Seite 89.

ursachen. Ferner die, die zur Wunde und Wundgegend in keiner Beziehung stehen und in einem entfernteren Gebiet der betreffenden Intercostalnerven auftreten. Diese wären nach Ehret[1]) auf narbige Veränderungen in der Umgebung der Zwischenrippennerven zurückzuführen. Ehret[2]) und Böttner[3]) berichten noch über das Auftreten von Schmerzen in Gebieten, wo eine Nervenverletzung völlig ausgeschlossen ist. Böttner erklärt sich diese Beobachtung damit, daß Schmerzen analog der Uebertragung auf dem Wege des Phrenikus durch Reizung der sensiblen Fasern der Intercostalnerven zum Rückenmark fortgeleitet werden und von da aus irradiieren. Ich habe derartige Beobachtungen nicht gemacht.

Einen Pneumothorax müßte man bei jeder Verletzung der Lunge oder der Brustwand erwarten, denn sowohl durch die verletzte Brustwand kann Luft von außen, als auch durch die verletzte Lunge kann Luft aus der Lunge in den Pleuraraum eintreten. Doch dem ist nicht so, wie sich aus dem Untersuchungsbefund ergab und wie auch andere Beobachter, so Ad. Schmidt, Ehret[4]), Eugen Schultze[5]), Toennissen[6])

[1]) Ehret. Ueber Lungenschüsse und deren Behandlung durch Punktion und Einlassen von Luft in die Brusthöhle. Münchener Medizinische Wochenschrift. Feldärztliche Beilage 1915 Nr. 16 Seite 558.

[2]) Ehret ebenda.

[3]) Böttner. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift. Feldärztliche Beilage 1915 Nr. 3 Seite 91.

[4]) Literatur vgl. Seite 36 f. dieser Arbeit.

[5]) Eugen Schultze. Ueber Lungenschüsse und ihre Komplikationen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16 Seite 462.

[6]) Vgl. Seite 20 Anm. 1.

feststellten. Allerdings muß man annehmen, daß stets etwas Luft in den Pleuraraum tritt, dafür spricht auch das häufige Auftreten von Atemnot gleich nach der Verletzung, jedoch muß das so wenig sein, daß sie rasch resorbiert wird, und wenn die Patienten in unsere Behandlung kommen, ist nichts mehr nachweisbar. Nur 5 mal konnte ich Luft im Pleuraraum nachweisen. Hierbei versagten merkwürdigerweise die physikalischen Symptome. Zwar konnte man vorübergehend tympanitischen Klopfschall nachweisen, Metallklang bei der Plessimeterstäbchenperkussion war jedoch nicht zu erreichen. Der tympanitische Schall war immer nur kurze Zeit vorhanden und verschwand dann öfters für immer, obwohl durch den Röntgenapparat einwandfrei Luft im Pleuraraum nachgewiesen werden konnte. Bei der Durchleuchtung ergab sich nämlich ein horizontaler Flüssigkeitsspiegel, der sich bei Bewegung des Patienten mit bewegte. Auch Schmidt und Ehret[1]) machten die Beobachtung, daß die physikalischen Symptome oft im Stich ließen. Die Ursache der oft wechselnden Schallphänomene muß in leichter Kompression des betreffenden Lungenabschnitts durch dünnschichtiges Exsudat oder in Entspannung durch unvollständige Infiltration des Gewebes gesucht werden.[2]) Bäumler[3]) hat sogar im späteren Verlauf von Lungenverletzungen einen

---

[1]) in den oben erwähnten Arbeiten.

[2]) Vgl. Schmidt ebenda.

[3]) Bäumler. Ueber Pneumothorax im späteren Verlauf von im Kriege erlittenen Lungenverletzungen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 9 und 10.

Pneumothorax 5 mal entstehen sehen, und zwar von einem lobulären Entzündungsherd in der Lunge ausgehend, wobei die Pleura eingeschmolzen wurde und damit Durchbruch des Herdes in die Pleura stattfand. Er konnte dabei stets tympanitischen Schall und Metallklang nachweisen, und zwar häufiger inmitten der durch gleichzeitig vorhandenen Haematothorax bedingten Dämpfung als an der Grenze.

Eine gefährliche Komplikation des Pneumothorax bildet der offene Pyopneumothorax mit offenliegenden Rippenfrakturen, wo durch die offene Wunde Infektionserreger eingedrungen sind und eine Vereiterung des Exsudates verursacht haben. Einen solchen konnte ich zweimal beobachten, auch berichtet Eugen Schultze[1]) darüber. Aus dem Auftreten von tympanitischem Schall und dem aus der Wunde austretenden Eiter läßt sich die Diagnose leicht stellen.

Im Gegensatz zum Pneumothorax fehlt der Haematothorax so gut wie nie. Er ist nicht von Anfang an gleich groß, sondern nimmt bisweilen an Umfang noch zu. Zweimal sah ich sogar, wie sich unter meinen Augen ein Haematothorax erst ausbildete. Demnach muß doch mit einer Nachblutung, bezw. länger dauernden Blutung gerechnet werden, was Ehret[2]) nur als höchst wahrscheinlich bezeichnet, da er das spätere Anwachsen des Exsudates durch hinzukommendes pleuritisches Exsudat zu erklären sucht.

---

[1]) Vgl. Seite 21 Anm. 5.

[2]) Ehret. Ueber Lungenschüsse usw. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915. Feldärztliche Beilage. Nr. 16. Seite 557.

Auch Gerhardt[1]) nimmt nur in den seltensten Fällen eine Nachblutung an und erklärt die Zunahme des Exsudates durch Hinzutreten einer exsudativen Pleuritis. Jedoch waren nach meiner Beobachtung die später auftretenden Exsudate ebenso reich an roten Blutkörperchen wie die von Anfang an bestehenden[2]), wodurch bewiesen ist, daß nicht bloß eine exsudative Pleuritis nachträglich auftrat, sondern daß tatsächlich noch nachträglich Blut aus der Lunge ausgetreten sein muß. Allerdings gebe ich zu, daß sehr oft die Vergrößerung des Exsudates durch Hinzutreten einer exsudativen Pleuritis bedingt ist. Die Größe des Haematothorax ist ganz verschieden, bisweilen war sie so gering, daß man sein Vorhandensein nur aus der Unverschieblichkeit der unteren Lungengrenze diagnostizieren konnte, einmal sah ich ihn aber so groß werden, daß sogar eine Verdrängung des Herzens nach rechts stattfand. In diesem Falle stellte sich hochgradige Dyspnoe ein. Bei der Punktatflüssigkeit handelte es sich in allen Fällen um eine blutig gefärbte Flüssigkeit, nur in dem Falle, wo sich das Exsudat 8 mal neu bildete, wurde sie später chylusartig. Im cmm fanden sich immer wieder 20000 bis 40000 rote Blutkörperchen, das Blut war also stark verdünnt, weiße waren in der Regel in ungefähr der

---

[1]) Gerhardt. Ueber Pleuritis nach Brustschüssen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 49.

[2]) In der Münchener Medizinischen Wochenschrift 1915, Nr. 32, Feldärztliche Beilage berichtet Müller über eine spätere Nachblutung aus der Lunge nach Granatsplitterverletzung, die erst 1½ Monate nach der Verletzung Erscheinungen veranlaßte.

gleichen Anzahl vorhanden. Der Haemoglobingehalt schwankte zwischen 10 und 20%. Die Flüssigkeit gerann auch bei tagelangem Stehen nicht. Nur in einem Falle gerann sie, hier zeigte sie eine viel stärkere blutige Farbe. Toennissen[1]) machte andere Beobachtungen. Er fand, daß zunächst viel rote Blutkörperchen vorhanden waren und die Flüssigkeit gerann nicht, dann nahmen diese ab, die Flüssigkeit gerann, endlich wurde sie rein serös und fand die Gerinnfähigkeit wieder. Ich konnte jedoch feststellen, daß das chylusartige Exsudat auch nicht gerann. Die Flüssigkeit im Pleuraraum wurde, soweit sie nicht entfernt wurde, restlos resorbiert. Bei der Röntgenuntersuchung ergab sich manchmal ein leichter flächenhafter Schatten, der wohl durch lokale Pleuraverdichtungen bedingt war, eine Beobachtung, die Toennissen ebenfalls machte. Einmal konnte ich feststellen, daß die befallene Seite im ganzen unter Verengung der Intercostalräume geschrumpft war.

Endlich konnte ich noch 4 Fälle sehen, die zeigen, daß Lungenschüsse unter Umständen sehr ernste Folgen zeitigen könnten. Es waren dies Fälle, bei denen eine Vereiterung des Haematothorax auftrat, und zwar stellte sich der Pyothorax bei zweien alsbald nach der Einlieferung ein, bei zweien erst nach Wochen, als schon eine wesentliche Besserung zu verzeichnen gewesen war.

Den einen Patienten bekam ich erst 5 Wochen

---

[1]) Toennissen. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915. Feldärztliche Beilage Nr. 3 Seite 89.

nach der Verletzung in meine Beobachtung. Aus der Anamnese ergab sich, daß er kein Blut ausgehustet hatte, Schmerzen hatte er in der rechten Brustseite immer verspürt. Von der Verwundung an wollte er Fieber gehabt haben, sogar bis 40°. Als ich ihn zu Gesicht bekam, machte er einen sehr elenden Eindruck, klagte über Schmerzen in der rechten Brustseite und geringe Atemnot. Höchsttemperatur betrug 38,9°. Die Schußöffnung befand sich rechts hinten neben der Wirbelsäule an der 2. Rippe, welche zerschossen war. Bei dem schwerkranken Zustand konnte ich nicht feststellen, ob und wo die Kugel im Körper saß.

Der Untersuchungsbefund ergab folgendes: hinten rechts unten bis zur 5. Rippe hinaufreichend war die Dämpfung ausgesprochen, oberhalb dieses Gebietes war geringe Tympanie hörbar. Hier war ein starkes Fauchen vernehmbar, das beim Husten stärker wurde. Es wurde Luft aus der Lunge ausgepreßt. Rings um die Wunde war ein ausgebreitetes Hautemphysem nachweisbar. In den untersten Bezirken war das Atmungsgeräusch abgeschwächt. Vorn rechts unten bis zur 4. Rippe heraufreichend war ebenfalls Dämpfung vorhanden. Von der 2. bis 4. Rippe war Schachtelton nachweisbar, jedoch nur im Liegen, beim Aufsetzen ergab die ganze rechte Seite Dämpfung und abgeschwächtes Atmungsgeräusch. Die Punktion förderte ein eitriges Exsudat zu Tage. Es war also das Blut im Pleuraraum vereitert, ein Pyothorax aufgetreten. Oberhalb desselben hatte sich etwas Luft angesammelt, die wahrscheinlich aus der Lunge ausgepreßt war; es handelte sich also um einen Pyopneu-

mothorax. Es wurde zur Rippenresektion geschritten, und es entleerte sich reichlich Eiter. Danach sank die Temperatur, der Zustand besserte sich und der Patient genas allmählich. Im zweiten Falle handelte es sich um einen Russen. Aus der Anamnese war nichts zu entnehmen. Acht Tage nach der Verletzung kam er ins Lazarett. Er hatte Husten, etwas Auswurf, nicht blutig, und Schmerzen, ferner über 39° Fieber. Der Einschuß befand sich in der Mitte des rechten Muskulus deltoideus, dann hatte das Geschoß den Thorax tangential an der 3. und 4. Rippe getroffen, diese zerschmettert und dann den Körper verlassen. Von der Spina scapulae an abwärts war Dämpfung nachweisbar, an einer umschriebenen Stelle unterhalb der Scapula tympanitischer Schall. Das Atmungsgeräusch war abgeschwächt bronchial, überall rechts war Rasseln hörbar. Aus der Wunde wurde viel trübes, seröses Sekret secerniert. Da der Husten stärker wurde, das Allgemeinbefinden schlechter, die Sekretion zunahm, wurde operativ eingeschritten. In der ersten Sitzung wurden die beiden zerschossenen Rippen reseciert. In der Wundtiefe waren stark eitrige Nekrosen sichtbar, die mit scharfem Löffel ausgekratzt wurden. Während der Folgezeit eiterte die Wunde sehr stark weiter, auch die Temperatur betrug wie bisher über 39°. Es wurde deshalb zur Resektion der 7. und 8. Rippe geschritten und viel übelriechender dicker Eiter entleert. Der Patient erholte sich jedoch nicht wieder. Die Kräfte nahmen immer mehr ab und 3 Wochen nach der letzten Operation starb er. Wie die Sektion ergab, handelte es sich um eine allgemeine Sepsis.

Bei den andern beiden Fällen mit Pyothorax, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, trat die Vereiterung des Haematothorax erst sehr spät nach der Verletzung auf. In dem einen Falle erwies sich das Exsudat erst fast 2 Monate nach der Verwundung, in dem anderen gar erst fast 4 Monate nach der Verletzung als eitrig.

Die Anamnese ergab in dem ersten Falle, daß Patient gleich nach der Verletzung außer einer Lähmung des rechten Armes überhaupt keine Beschwerden hatte, weder Schmerzen, noch Husten, noch Auswurf, noch Atemnot. Erst später nach dem Transport trat Husten und Auswurf auf. Nachdem er dann mit einem Lazarettzuge nach Halle transportiert worden war, bemerkte man hier blutigen Auswurf neben Husten. Auch bekam er während des Transportes Temperatur bis 38° — während diese vorher stets normal gewesen war — und Atemnot. Alles dies war bei seiner Ankunft unverändert vorhanden.

Die Untersuchung in Halle am 25. Dezember 1914 ergab: Einschußöffnung in der Mitte der rechten Schlüsselbeingrube, Auschußöffnung in der Höhe des 6. Brustwirbels. Der rechte Arm ist complett gelähmt. Vom 6. Wirbel an abwärts besteht vollständige Dämpfung über der rechten Lunge. Atmungsgeräusch ist daselbst aufgehoben. Ueberm rechten Oberlappen ist Schallverkürzung nachweisbar, daselbst kleinblasige Rasselgeräusche zu hören. Es war demnach eine rechtsseitige Oberlappenpneumonie hinzugekommen. Nachdem das Fieber abgefallen war und das Rasseln nachgelassen hatte, ergab die vorgenommene Punktion blutige Flüssigkeit sowohl am

18. wie am 29. Januar und am 1. Februar. Am 5. Februar stieg das Fieber bis 39° an. Die nunmehr vorgenommene Punktion ergab eitriges Exsudat. Nun wurde die 8. Rippe reseciert und 1½ Liter Eiter entleert. Die Temperatur stieg dann nochmals vom 10. bis 12. Februar auf 40° und kehrte dann zur Norm zurück.

Aus der Anamnese des andern Patienten ging hervor, daß er alsbald nach der Verletzung nicht gehen konnte und über Atembeschwerden zu klagen hatte. Blutigen Auswurf hatte er nicht bemerkt. Da die Atembeschwerden sehr stark waren, wurde im Feldlazarett eine Punktion vorgenommen und 180 ccm Blut aus dem Pleuraraum entleert; hierauf ließen die Atembeschwerden nach. Ende Januar — 5 bis 6 Wochen nach der Verwundung — kam Patient nach Halle mit starkem Reizhusten. Der Untersuchungsbefund ergab hier folgendes: Schleimhäute stark anaemisch, Conjunktiven ikterisch verfärbt. Die Einschußöffnung befand sich in der hinteren Axillarlinie in der Höhe des unteren Scapulawinkels, dieselbe eiterte; Ausschußöffnung oberhalb des rechten Darmbeinkammes. Die Perkussion ergab über der rechten Lunge unterhalb der Spina scapulae völlige Dämpfung. Atmungsgeräusch war aufgehoben, desgleichen der Stimmfremitus. Die Temperatur hielt sich in normalen Grenzen. Die Punktion Anfang Februar ergab sanguinulente Flüssigkeit. Ende Februar war die Ausdehnung des Exsudates bedeutend zurückgegangen. Im März trat eine Pyelitis auf, auf der Lunge und Pleura waren keine Veränderungen mehr wahrzunehmen. Da plötzlich hatte Patient am 7. April

über stärkeren Husten zu klagen. Der Auswurf war schleimig-eitrig. Ueber beiden Lungen waren Rasselgeräusche hörbar. Am 10. April stieg die Temperatur an. Die Punktion ergab eitriges Exsudat. Um die Einschußwunde herum hatte sich Oedem gebildet. Es wurde zur Resektion der 6. Rippe geschritten und $^3/_4$ Liter Eiter entleert. Danach wurde das Befinden sogleich besser und blieb gut.

Fieber ist bei der Mehrzahl der Verletzten vorhanden. Oft handelt es sich nur um geringe Temperatursteigerungen, bisweilen kommen auch Temperaturen bis 39° vor. Dies Fieber rührt von Entzündungsvorgängen in der Lunge her, wie auch Schmidt[1]) und Sauerbruch[2]) behaupten, nicht wird es durch die Resorption hervorgerufen. In manchen Fällen mag es auch durch eine sekundäre Pleuritis bedingt sein.[3]) Geht der Haematothorax in Eiter über, dann steigt das Fieber und nimmt bald eine septische Kurve an, wie ich es einmal beobachten konnte. Bei rechtzeitiger Entleerung sinkt es wieder.

Wie kommt es, daß der Haematothorax bisweilen inficiert wird? Zwei Möglichkeiten für das Eindringen der Infektionserreger bieten sich dar. Einmal könnten sie aus der Lunge in den Pleuraraum gelangen, sodann von außen. Die Lunge und die feineren

---

[1]) Ad. Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44.

[2]) Sauerbruch. Referat auf der Kriegschirurgentagung in Brüssel am 7. 4. 1915. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 17 Feldärztliche Beilage.

[3]) Vgl. Gerhardt. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 49.

Bronchien sind, wie Schmidt[1]) annimmt, praktisch steril. Von hier aus kann daher eine Infektion nicht erfolgen. Wohl aber ist denkbar, daß an der Lunge nach Schußverletzungen kleine gangränöse Herde entstehen, von wo aus eine Infektion des Exsudates möglich ist. Häufiger und praktisch wichtiger scheint mir jedoch die Infektion von außen zu sein. Sie kommt besonders dann vor, wenn größere Weichteilverletzungen mit Rippenbrüchen vorliegen. Hier ist den Erregern, die sich an der Körperoberfläche, an den Kleidern befinden, Gelegenheit gegeben, ins Innere einzudringen. Bei diesen Verletzungen ist daher besondere Vorsicht am Platze.

Was die Prognose der Lungenschüsse betrifft, so darf man sie von Anfang an nicht zu günstig stellen, denn die zuletzt von mir erwähnten Fälle beweisen, daß man nie vor Ueberraschungen gesichert ist. Mit jedem Geschoß werden aus der Umgebung der Wunde Infektionserreger in die Pleura gebracht. Wenn nur seltener Vereiterungen auftreten, so ist das daraus zu erklären, daß die Pleura meistens mit wenigen Erregern fertig wird.[2]) Haben wir es aber mit größeren offenstehenden Wunden, wie sie besonders bei Rippenfrakturen beobachtet werden, zu tun, dann tritt sehr oft Vereiterung des Exsudates ein und die Prognose ist dann sehr zweifelhaft. Jedoch wenn die Verwundeten frühzeitig in ein Lazarett gebracht und die Wunden gut versorgt werden, auch einem

---

[1]) Schmidt ebenda.

[2]) Ritter. Zur Prognose und Therapie der Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 3.

vorhandenen Exsudate genügend Aufmerksamkeit geschenkt wird, ist die Aussicht auf Heilung eine sehr günstige, und auch die unvorhergesehenen Verschlimmerungen können bei rechtzeitiger, sachgemäßer Behandlung zu einem günstigen Ausgange gebracht werden.

Jedenfalls muß bezüglich der Therapie folgendes beobachtet werden: die Wunden müssen sobald wie möglich in sauberen Zustand versetzt werden. Dann müssen sie steril verbunden werden, damit der Zutritt für infektiöses Material gehindert wird. Ferner müssen die Verletzten vorerst ungefähr 2 Wochen in einem Lazarett hinter der Front zurückgehalten werden, ehe sie abtransportiert werden.[1]) Auch ist in den ersten Tagen jede unnötige Untersuchung zu vermeiden. Ruhe ist es vor allen Dingen, der die Verwundeten bedürfen, da nur dadurch Nachblutungen verhütet werden können. Wochenlang müssen sie das Bett hüten. Sogar ein mäßiges Umhergehen im Zimmer kann, wie ich an einem Falle feststellen konnte, eine Steigerung der Temperatur zur Folge haben. Ferner wurden in den allermeisten Fällen warme Prießnitzumschläge von den Patienten als wohltuend empfunden, besonders wenn Schmerzen und mäßige Atemnot vorhanden war.

Probepunktionen nahm ich bei sämtlichen Patienten vor, bei denen ich ein Exsudat im Pleuraraum vermutete, einmal, um meine Vermutung zu stützen, zum andern, um mich von der Beschaffenheit desselben zu überzeugen. Dabei blies ich öfters mit der

[1]) Borchard. Kriegschirurgentagung in Brüssel am 7. 4. 1915. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 17.

Spritze Luft in den Pleuraraum, um mich vor dem Röntgenschirm über die Vorgänge in der Lunge zu orientieren, wie Schmidt[1]) das rät, und konnte niemals üble Beobachtungen hinterher machen, im Gegensatz zu Unterberger,[2]) der das Verfahren nicht für harmlos hält. Fand sich ein größeres Pleuraexsudat vor, dann schritt ich zur Punktion, und zwar führte ich dieselbe in den meisten Fällen folgendermaßen aus: im Sitzen des Patienten stach ich die Nadel im 9. Intercostalraum ein und sog mit einer Spritze an. Diese Operation war nicht sehr schmerzhaft und wurde von den Patienten gut vertragen. Auf diese Weise entfernte ich die nicht allzugroßen Exsudate. Es blieb hierbei stets noch etwas Flüssigkeit zurück, die aber dann rasch resorbiert wurde. Bei wiederholter Punktion und bei großen Exsudaten wandte ich die offene Pleurapunktion an, wie sie Schmidt[3]) nennt. Ich legte den Patienten über zwei mannsbreit von einander entfernte Betten. Dann stach ich den einfachen Troikart an der tiefsten Stelle der Dämpfung ein. Nach Zurückziehen des Stiletts lief die Flüssigkeit aus. Nach einiger Zeit ließ ich tief einatmen, dabei wurde Luft angesaugt. Dadurch wurde die noch zurückgebliebene Flüssigkeit herausgedrängt, dann zog ich den Troikart soweit zurück, daß er im Thoraxinnern nur noch wenig hervorragte, dann ließ ich kräftig aus-

---

[1]) Ad. Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44.

[2]) Unterberger. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 7.

[3]) Ad. Schmidt. Offene Pleurapunktion. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 26.

atmen und entfernte den Troikart, auf diese Weise kommt keine Druckerhöhung im Brustfellraum zustande. Ein Heftplasterstreifen schließt die Wunde. Auf diese Weise konnte ich das Exsudat vollständig entfernen. Den Bedenken, die gegen die Punktion geltend gemacht werden, daß die mit der Punktion einhergehende Entfaltung der Lunge geeignet sei, kranke Stellen der Lunge zum Einreißen zu bringen[1]), oder daß durch eine zu rasche Entfaltung der komprimiert gewesenen Lunge die ursächlichen Momente für die albuminöse Expectoration gegeben seien[2]), kann ich mich nicht anschließen. Jedenfalls habe ich niemals eine Nachblutung oder andere unangenehme Nachwirkungen beobachten können. Durch die Punktion wird es ermöglicht, die Wiederausdehnungsfähigkeit der Lungen zu erhalten, Schwartenbildungen und Schrumpfungen vorzubeugen.

Ehret hat noch ein Verfahren zur Anwendung gebracht, um fortschreitende Blutungen zum Stehen zu bringen. Er entfernt den Hämatothorax in einer Sitzung. Dann tamponiert er mit Luft. Durch den künstlich geschaffenen Pneumothorax kollabiert die Lunge und die Gefahr der Nachblutung ist beseitigt. Die Bedenken, daß — wie Korach annimmt, — die Gefahr einer Luftembolie auftreten könnte, haben sich aus den Erfahrungen Ehrets nicht bestätigt.

Wenn ein Empyem vorlag, so versuchte ich zuerst auch durch Punktion dasselbe zu entfernen. Je-

---

[1]) Vgl. Ehret. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16 Feldärztliche Beilage.

[2]) Vgl. Korach. Zur Diagnose und Therapie der Lungenschüsse. Berliner Klinische Wochenschrift 1915 Nr. 35.

doch gelang es mir niemals, dadurch das Fieber zu beseitigen, und um der Gefahr einer allgemeinen Sepsis vorzubeugen, ließ ich stets eine Rippenresektion ausführen. Dadurch gelang es in 3 von 4 Fällen den Eiter zu entfernen und die Patienten am Leben zu erhalten.

Die neuralgischen Schmerzen, über die die Patienten klagten, wurden mit Salicylpräparaten und Kochsalzinjektionen in der Nähe der Nerven behandelt, besonders letzteres zeitigte oft gute Erfolge.

Durch diese therapeutischen Maßnahmen gelang es mir, sämtliche Patienten — abgesehen von 2 Todesfällen — wieder feld- bezw. garnisondienstfähig zu machen.

Benutzte Literatur.

Adolf Schmidt. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 44.

Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1914 Nr. 48.

Kriegswissenschaftlicher Abend in Pont Faverger. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 1.

Toennissen. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 3.

Ritter. Zur Prognose und Therapie der Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 3.

Böttner. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 3.

van den Velden. Betrachtungen über Lungenverletzungen des Brustkorbes. Münchener Medizinischen Wochenschrift 1915 Nr. 3.

Rotter. Ueber Lungenschüsse. Medizinische Klinik 1915 Nr. 4.

Unterberger. Ueber Lungenschüsse. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 7.

Bäumler. Ueber Pneumothorax im späteren Verlauf von im Kriege erlittenen Verletzungen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 9.

Haim. Ueber Gangrän der Lunge nach Schußverletzung derselben. Wiener Klinische Wochenschrift 1915 Nr. 9.

Schulze. Ueber Lungenschüsse und ihre Komplikationen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16.

Unverricht. Lungenschüsse ohne Lungenerscheinung. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16.

Ehret. Ueber Lungenschüsse und deren Behandlung durch Punktion und Einlassen von Luft in die Brusthöhle. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16.

Krez. Ueber Lungenschüsse. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 16.

Chirurgischer Kongreß Brüssel. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 17.

Korach. Zur Diagnose und Therapie der Lungenschüsse. Berliner Klinische Wochenschrift 1915 Nr. 35.

Gerhardt. Ueber Pleuritis nach Brustschüssen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1915 Nr. 49.

Lebenslauf.

Ich, Kurt Agthe, bin geboren am 20. April 1885 zu Niederbeuna, Kreis Merseburg. Mein derzeitiger Wohnort ist Halle (Saale); ich besitze die preußische Staatsangehörigkeit. Meine Vorbildung erhielt ich auf der Volksschule zu Niederbeuna und dem Königlichen Dom-Gymnasium zu Merseburg. Dortselbst bestand ich Ostern 1905 das Abiturienten-Examen. Zuerst studierte ich Rechts- und Staatswissenschaften in Freiburg und Halle. Von Ostern 1910 an vertauschte ich dieses Studium mit dem medizinischen. Die 5 vorklinischen Semester verbrachte ich an der Leipziger Universität. Dortselbst hörte ich bei folgenden Lehrern: Rabl, Hering, Beckmann, Wiener, Pfeffer, Chun. Am 27. Juli 1912 bestand ich in Leipzig die ärztliche Vorprüfung. Vom Herbst 1912 an studierte ich 5 Semester in Halle. Hier hörte ich bei folgenden Lehrern: Schmidt, v. Bramann, Veit, Beneke, Harnack, Fraenken, Anton, Denker, Schmieden, v. Hippel, Grouven, Stoeltzner, Mohr. Am 23. März 1915 bestand ich in Halle die Staatsprüfung. Die Approbation erhielt ich in Halle mit Gültigkeit vom 23. März 1915 unter Erlaß des praktischen Jahres. Das Colloquium fand am 11. Januar 1916 statt.